

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-036765

(43)Date of publication of application : 07.02.2003

(51)Int.Cl.

H01H 19/60

H05K 7/12

(21)Application number : 2001-219898

(71)Applicant : KANDA TSUSHIN KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 19.07.2001

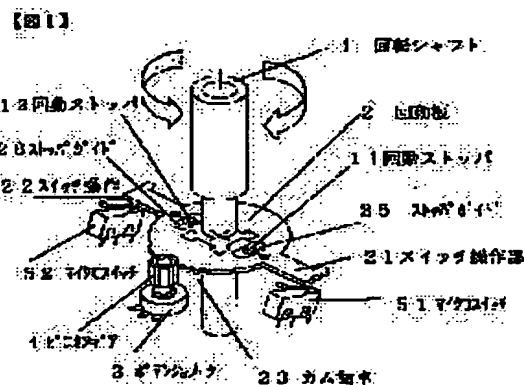
(72)Inventor : TAKAHASHI SHUJI

## (54) UNIAXIAL LEVER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an uniaxial lever capable of outputting the amount of rotational angle as well as a rotational direction.

**SOLUTION:** The uniaxial lever comprises a rotative plate in which a pair of switch operation parts are provided to both ends of the outer periphery while a part of the outer periphery comprises a cam gear, a first switch which is on-controlled by a one switch operation part shifted when the rotative plate turns in one direction, a second switch which is on-controlled by the other switch operation part shifted when the rotative plate turns in the other direction, and a potentiometer comprising a pinion gear interlocked with the cam gear of the rotative plate. Whether the turn is clockwise or counterclockwise is outputted based on the output of the first or second switch while the amount of rotational angle is outputted based on the output of the potentiometer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The rotation plate which equipped said a part of periphery with the cam gear while equipping the both ends of a periphery with the switch control unit of a pair, The first switch in which while moves and ON control is carried out by the switch control unit because this rotation plate rotates to one side, The switch of \*\* NI in which ON control is carried out by the switch control unit of another side where it moves because this rotation plate rotates on another side, the potentiometer equipped with the pinion gear interlocked with the cam gear of said rotation plate — having — the output of the first or the second switch — right and left — the 1 shaft lever characterized by outputting the magnitude of the amount of rotation include angles with the output of the rotation of the sense of which it is, and said potentiometer.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] this invention — right and left — it is related with the 1 shaft lever which is rotation of the sense of which or was characterized by outputting the magnitude of the amount of rotation include angles.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Four-directions actuation and rotation actuation are made equivalent to contact actuation of the microswitch corresponding to each with the conventional 1 shaft lever. If a 1 shaft lever is released, it will return to a neutral location with a spring. And a medical examination bed is moved vertically and horizontally, for example, and it is made to rotate.

**[0003]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, in order to output rotation signal ON only for the signal of rotation actuation being based on a microswitch signal synchronization, angle of rotation of a certain fixed level is required. Moreover, since rotation actuation level was the binary signal of turning on and off, extent of rotation actuation was not able to be expressed.

**[0004]** The purpose of this invention is to offer the 1 shaft lever which can be outputted to the magnitude of the amount of rotation include angles in addition to the rotation direction.

**[0005]**

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the configuration of this invention was made to be the following.

(1) The rotation plate which equipped said a part of periphery with the cam gear while equipping the both ends of a periphery with the switch control unit of a pair, (2) The first switch in which while moves and ON control is carried out by the switch control unit because this rotation plate rotates to one side, The switch of \*\* NI in which ON control is carried out by the switch control unit of another side where it moves because this rotation plate rotates on another side, (3) It has the potentiometer equipped with the pinion gear interlocked with the cam gear of said rotation plate. (4) — the output of the first or the second switch — right and left — the 1 shaft lever characterized by outputting the magnitude of the amount of rotation include angles with the output of the rotation of the sense of which it is, and said potentiometer.

**[0006]**

[Embodiment of the Invention] A circuit diagram and drawing 4 of the schematic diagram of the 1 shaft lever whose drawing 1 is one example of this invention, drawing besides the rotation plate with a switch control unit which drawing 2 shows a rotation condition, and drawing 3 are the resistance conversion tables of the rotation include angle of a rotation plate, and a potentiometer. In addition, the conventional device section about right-and-left vertical actuation other than rotation actuation has omitted the publication. 1 — the rotation shaft of a 1 shaft lever, and 11 and 12 — a rotation stopper and 2 — a rotation plate, and 21 and 22 — a switch control unit and 23 — a cam gear, and 25 and 26 — for the potentiometer attachment section and 4, as for a microswitch and 6, a pinion gear, and 51 and 52 are [ a stopper guide hole and 3 / a potentiometer and 31 / a control section and 7 ] pedestals.

[0007] Drawing 1 and 2 are explained first. Illustration of the control section when moving the part and 1 shaft lever which are grasped and moved by the hand of a 1 shaft lever that the rotation shaft 1 of a 1 shaft lever is combined vertically and horizontally is omitted. Moreover, detailed illustration is abbreviated to it being easy to understand the pedestal (part surrounded by the outside dotted line to drawing 2 (2) and (3)) which fixes a 1 shaft lever device. Moreover, the potentiometer attachment section 31 which attached the potentiometer is fixed to the pedestal which omitted detailed illustration. It is fixed to the above-mentioned pedestal still more directly [ the rotation stoppers 11 and 12 ] or indirectly.

[0008] The stopper guide holes 25 and 26 of the rotation plate 2 are doubled with the rotation stoppers 11 and 12 fixed to the pedestal which carried out [ above-mentioned ] the abbreviation, the deep pool of the stopper guide holes 25 and 26 hits with the rotation stoppers 11 and 12 respectively in the place counterclockwise rotated to the location which shows the rotation plate 2 to drawing 2 (1), and rotation is stopped. Rotation is stopped in actuation with the same said of rotation of the clockwise rotation of the rotation plate 2.

[0009] If the switch control units 21 and 22 as shown in the rotation plate 2 fixed to the rotation shaft 1 by drawing 2 (1) are attached in the position of symmetry and it rotates counterclockwise, the switch control unit 22 will consider the piece of a switch of a microswitch 52 as push ON, and if it rotates clockwise, the switch actuation 21 will consider the piece of a switch of a microswitch 51 as push ON. The pinion gear 4 is being fixed to the revolving shaft of a potentiometer 3. Moreover, if the pinion gear 4 is engaging with the cam gear constituted by a part of periphery of the rotation plate 2 and the rotation plate 2 rotates, a cam gear 23 will also rotate and the pinion gear 4 will rotate with this cam gear 23. And when the pinion gear 4 rotates, the rotation shaft of a potentiometer 3 will rotate.

[0010] Next, resistance of the whole potentiometer 3 shown in the circuit diagram of drawing 3 considers as the circuit which chooses the contact which is 10ohms and outputs the value of 5 to 0 ohm because a traveling contact moves from a core to clock rotation, i.e., an upper edge, and when a traveling contact moves to the edge of anti-clock rotation, i.e., a lower part, it is taken as the circuit which chooses the contact which outputs the value of 5 to 10 ohms.

[0011] Thus, if the rotation plate 2 is rotated by a clock or the counterclockwise rotation, the resistance conversion table of the rotation include angle of a rotation plate and a potentiometer corresponding to rotation of a cam gear, a pinion gear, the shaft of a potentiometer, and the shaft of drawing 4 called the resistance of the rotation include-angle pair potentiometer of the rotation plate 2 as relation called resistance of a potentiometer is also moving will be obtained.

[0012] Next, the actuation to which a medical examination bed is moved using the 1 shaft switch of this invention is explained. About vertical and horizontal migration, since it is as conventional, explanation is omitted. Therefore, the actuation which transmits extent of right-and-left rotation of a medical examination bed and rotation with the 1 shaft switch of this invention is explained. In order to rotate a medical examination bed 9 times counterclockwise, a 1 shaft lever is rotated 9 times counterclockwise. Then, the rotation shaft 1 of a 1 shaft lever rotates 9 times counterclockwise, and the rotation plate 2 fixed to the rotation shaft 1 rotates 9 times counterclockwise. Then, the pinion gear 4 will rotate clockwise, a traveling contact c will approach in the direction of contact a, and the cam gear of the rotation plate 2 becomes in the direction in which resistance between Contact a and a traveling contact c decreases from 5ohms.

[0013] According to drawing 4 , resistance of the potentiometer applicable to nine rotation angles of the rotation plate 2 is 1.25 ohms. This resistance of 1.25 ohms is outputted to a control section 6. moreover, a rotation plate — a counterclockwise rotation — 3 times or more — rotating (it becoming three or less minus in drawing 4 ) — that of a microswitch 52 takes out the output used as ON to a control section 6. The control section 6 which received two inputs controls the control motor of the medical-examination bed which is not illustrated, and makes a counterclockwise rotation rotate a medical-examination bed 9 times. Moreover, also when it is made to rotate clockwise, reverse actuation is performed with having mentioned above.

[0014] In addition, it is not limited only to the matter the claim explained this invention to be in the example. That is, what kind of correspondence is sufficient as the include angle of a rotation

plate, and the include angle of equipment to control, and there is no limitation in the object to control.

[0015]

[Effect of the Invention] Even if it is rotation of which direction in using the encoder output constituted from a pinion gear and one potentiometer as rotation actuation, the rotation include angle is made detectable. And it enables it to apply a rotation detection include angle for this to include-angle adjustment of a diagnostic bed etc.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** The schematic diagram of the 1 shaft lever which is one example of this invention

**[Drawing 2]** Drawing besides a rotation plate with a switch control unit showing a rotation condition

**[Drawing 3]** Circuit diagram

**[Drawing 4]** The resistance conversion table of the rotation include angle of a rotation plate, and a potentiometer

**[Description of Notations]**

1 Rotation Shaft of 1 Shaft Lever

11 Rotation Stopper

12 Rotation Stopper

2 Rotation Plate

21 Switch Control Unit

22 Switch Control Unit

23 Cam Gear

3 Potentiometer

31 Potentiometer Attachment Section

4 Pinion Gear

51 Microswitch

52 Microswitch

6 Control Section

7 Pedestal

---

**[Translation done.]**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

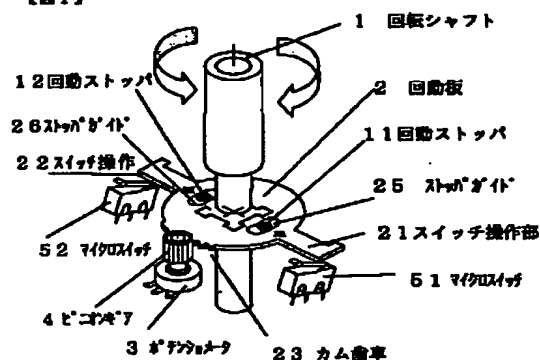
2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

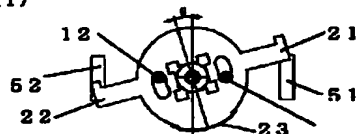
【図1】



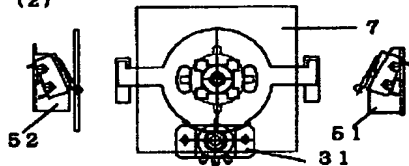
[Drawing 2]

【図2】

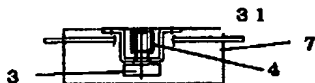
(1)



(2)

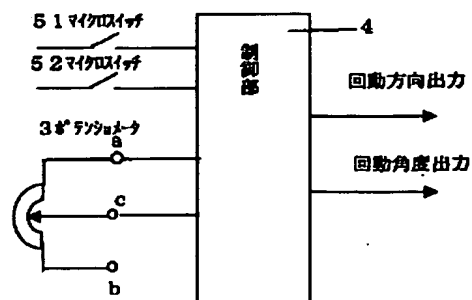


(3)



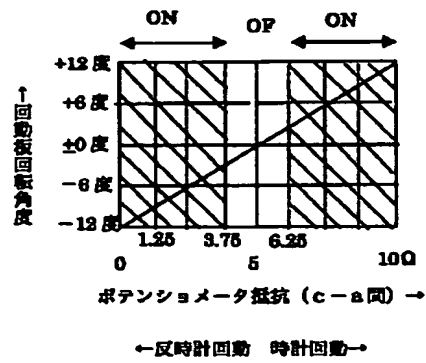
[Drawing 3]

【図3】



[Drawing 4]

【図4】



[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-36765

(P2003-36765A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

タームコード(参考)

H 0 1 H 19/60

H 0 1 H 19/60

4 E 3 5 3

H 0 5 K 7/12

H 0 5 K 7/12

U 5 G 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-219898(P2001-219898)

(22)出願日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(71)出願人 000192796

神田通信工業株式会社

神奈川県厚木市酒井1902番地

(72)発明者 高橋 修司

東京都品川区西五反田二丁目23番2号 神

田通信工業株式会社内

Fターム(参考) 4E353 AA03 AA15 BB20 CC11 DD01

GG24

5G019 AM52 CX12 CY14 CY42 SK12

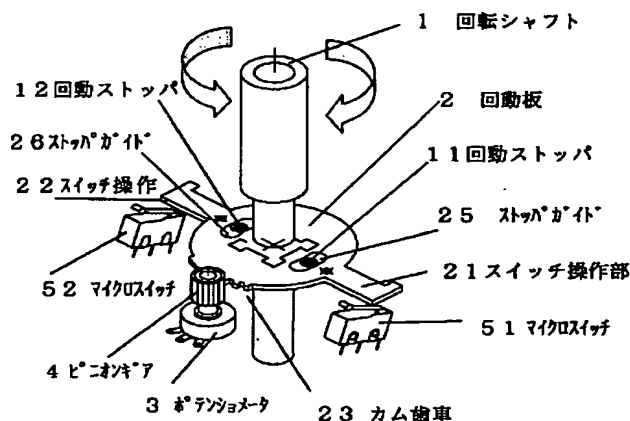
(54)【発明の名称】 一軸レバー

(57)【要約】

【目的】回動方向に加え回動角度量の大きさまでも出力することができる一軸レバーの提供

【構成】外周の両端に一对のスイッチ操作部を備えるとともに、前記外周の一部にカム歯車を備えた回動板と、この回動板が一方に回動することで移動する一方のスイッチ操作部によりオン制御される第一のスイッチと、この回動板が他方に回動することで移動する他方のスイッチ操作部によりオン制御される第二のスイッチと、前記回動板のカム歯車に連動するピニオンギアを備えたポテンショメータとを備え、第一又は第二のスイッチの出力により左右どちら向きの回動であるかということと前記ポテンショメータの出力により回動角度量の大きさを出力することを特徴とした一軸レバー。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】外周の両端に一对のスイッチ操作部を備え  
るとともに、前記外周の一部にカム歯車を備えた回動板  
と、この回動板が一方に回動することで移動する一方の  
スイッチ操作部によりオン制御される第一のスイッチ  
と、この回動板が他方に回動することで移動する他方の  
スイッチ操作部によりオン制御される第二のスイッチ  
と、前記回動板のカム歯車に連動するピニオンギアを備  
えたポテンシオメータとを備え、第一又は第二のスイッ  
チの出力により左右どちら向きの回動であるかというこ  
とと前記ポテンシオメータの出力により回動角度量の大き  
きとを出力することを特徴とした一軸レバー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は左右どちら向きの回  
動であるか、また回動角度量の大きさを出力することを  
特徴とした一軸レバーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の一軸レバーでは上下左右動作及び  
回動動作を各々に対応したマイクロスイッチの接点動作  
に対応させている。一軸レバーを放すとバネによりニュ  
ートラルの位置に復帰する。そして例えば診察ベッドを  
上下左右に移動させたり、また回動させたりしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そのため回動動作の信  
号がマイクロスイッチ信号同期によるだけのため、回動  
信号オンを出力するには、ある一定レベルの回転角度を  
要する。また回転動作レベルがオンオフの 2 値信号なの  
で、回転動作の程度を表すことができなかった。

【0004】本発明の目的は、回動方向に加え回動角度  
量の大きさまでも出力することができる一軸レバーを提  
供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するた  
め、本発明の構成を以下のようにした。

(1) 外周の両端に一对のスイッチ操作部を備えるとと  
もに、前記外周の一部にカム歯車を備えた回動板と、

(2) この回動板が一方に回動することで移動する一方  
のスイッチ操作部によりオン制御される第一のスイッチ  
と、この回動板が他方に回動することで移動する他方の  
スイッチ操作部によりオン制御される第二のスイッチ  
と、(3) 前記回動板のカム歯車に連動するピニオンギ  
アを備えたポテンシオメータとを備え、(4) 第一又は  
第二のスイッチの出力により左右どちら向きの回動であ  
るかということと前記ポテンシオメータの出力により回  
動角度量の大きさを出力することを特徴とした一軸レ  
バー。

## 【0006】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の一実施例である  
一軸レバーの概略図、図 2 は回動状態を示すスイッチ操

作部付回動板他の図、図 3 は回路図、図 4 は回動板の回  
動角度とポテンシオメータの抵抗対応表である。なお回  
動動作以外の左右上下動作に関する従来の機構部は記載  
を省略してある。1 は一軸レバーの回動シャフト、1  
1、1 2 は回動ストッパ、2 は回動板、2 1、2 2 はス  
イッチ操作部、2 3 はカム歯車、2 5、2 6 はストッパ  
ガイド穴、3 はポテンシオメータ、3 1 はポテンシオメ  
ータ取付部、4 はピニオンギア、5 1、5 2 はマイクロ  
スイッチ、6 は制御部、7 は基台です。

【0007】まず図 1、2 を説明する。一軸レバーの回  
動シャフト 1 が結合される一軸レバーの手で握って動か  
す部分と一軸レバーを上下左右に動かした時の制御部分  
の図示を省略してある。また一軸レバー機構を固定する  
基台(図 2 (2)、(3) に外側の点線で囲んである部  
分)等も理解しやすいよう詳細な図示を省略してある。  
またポテンシオメータを取付けたポテンシオメータ取付  
部 3 1 は詳細な図示を省略した基台に固定してある。さ  
らに回動ストッパ 1 1、1 2 も直接又は間接的に上記基  
台に固定されている。

【0008】上記省略した基台に固定された回動ストッ  
パ 1 1、1 2 に回動板 2 のストッパガイド穴 2 5、2 6  
を合わせてあり、回動板 2 は図 2 (1) に示す位置まで  
反時計回りに回動したところでストッパガイド穴 2 5、  
2 6 の淵が各々回動ストッパ 1 1、1 2 により当たり回  
動が止められる。回動板 2 の時計回りの回動も同様の動  
作で回動が止められる。

【0009】回動シャフト 1 に固定された回動板 2 には  
図 2 (1) で示すようなスイッチ操作部 2 1、2 2 が対  
称位置に取付けられており、反時計回りに回動するとス  
イッチ操作部 2 2 がマイクロスイッチ 5 2 のスイッチ片  
を押しオンとし、時計回りに回動するとスイッチ操作 2  
1 がマイクロスイッチ 5 1 のスイッチ片を押しオンとす  
る。ピニオンギア 4 はポテンシオメータ 3 の回転軸に固  
定されている。またピニオンギア 4 は、回動板 2 の外周  
の一部に構成されたカム歯車に係合しており、回動板 2  
が回動するとカム歯車 2 3 も回動し、このカム歯車 2 3  
によりピニオンギア 4 が回動する。そしてピニオンギア  
4 が回動するとポテンシオメータ 3 の回動軸が回動され  
ることになる。

【0010】次に図 3 の回路図に示すポテンシオメータ  
3 の全体の抵抗は  $10\Omega$  であり可動接点为中心から時計  
回動すなわち上方の端に移動することで  $5\Omega$  から  $0\Omega$   
の値を出力する接点を選択する回路とし、可動接点が反時  
計回動すなわち下方の端に移動する場合は  $5\Omega$  から  $10\Omega$   
の値を出力する接点を選択する回路としておく。

【0011】このようにして回動板 2 が時計または反時  
計方向に回動させられると、カム歯車、ピニオンギア、  
ポテンシオメータの軸、ポテンシオメータの抵抗という  
関連でもって回動板 2 の回動角度対ポテンシオメータの  
抵抗値という図 4 の移動することでの軸の回転に対応す

る回転板の回転角度とポテンシオメータの抵抗対応表が得られる。

【0012】次に本発明の一軸スイッチを用いて診察ベッドを移動させる動作を説明する。上下左右の移動については、従来のおりなので説明は省略します。そのため本発明の一軸スイッチにより診察ベッドの左右回転及び回転の程度を伝達する動作を説明します。反時計方向に診察ベッドを9度回転させるため、一軸レバーを反時計方向に9度回転させる。すると一軸レバーの回転シャフト1が反時計方向に9度回転し、回転シャフト1に固定された回転板2が反時計方向に9度回転する。すると回転板2のカム歯車4がピニオンギア5が時計方向に回転し、可動接点cが接点a方向に近づくことになり、接点aと可動接点c間の抵抗が5Ωから減少していく方向になる。

【0013】図4によると回転板2の回転角9度に該当するポテンシオメータの抵抗は1.25Ωになっている。この1.25Ωの抵抗値を制御部6に出力する。また回転板が反時計方向に3度以上回転する(図4ではマイナス3度以下となる)と制御部6にマイクロスイッチ52のオンとなった出力を出す。2つの入力を受けた制御部6は図示しない診療ベッドの制御モータを制御し診療ベッドを9度反時計方向に回転させる。また時計方向に回転させた場合も上述したと逆の動作を行うものである。

【0014】なお、本発明は特許請求の範囲は実施例で説明した事柄だけに限定されるものではない。すなわち回転板の角度と制御したい装置の角度はどのような対応\*

\*でもよいし、制御する対象物に限定はない。

#### 【0015】

【発明の効果】回転動作としてピニオンギアと1個のポテンシオメータで構成したエンコーダ出力を利用することでどちらの方向の回転であっても回転角度を検出可能としている。そしてこれを回転検出角度を診断ベッド等の角度調整に応用することができるようにしている。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である一軸レバーの概略図

【図2】回転状態を示すスイッチ操作部付回転板他の図

【図3】回路図

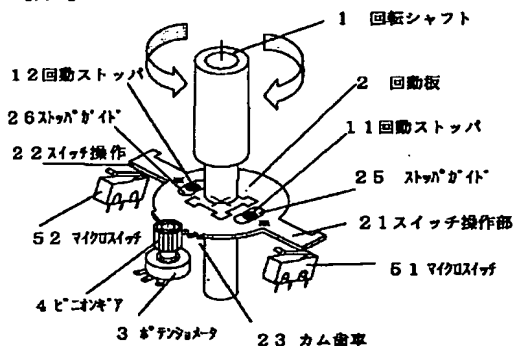
【図4】回転板の回転角度とポテンシオメータの抵抗対応表

#### 【符号の説明】

- 1 一軸レバーの回転シャフト
- 11 回転ストッパ
- 12 回転ストッパ
- 2 回転板
- 21 スイッチ操作部
- 22 スイッチ操作部
- 23 カム歯車
- 3 ポテンシオメータ
- 31 ポテンシオメータ取付部
- 4 ピニオンギア
- 51 マイクロスイッチ
- 52 マイクロスイッチ
- 6 制御部
- 7 基台

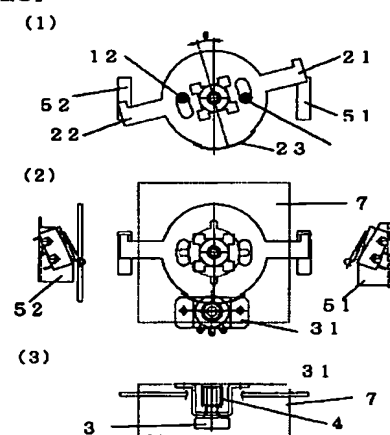
【図1】

【図1】



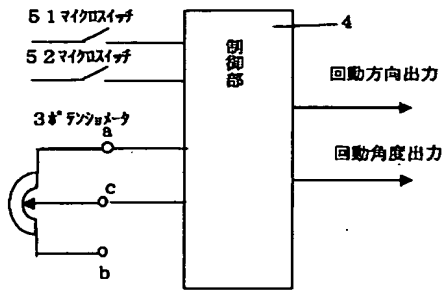
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】



【図4】

【図4】

